



อภิปรายผลการทดลอง

จากการศึกษายาสูบเบอร์เลย์ 21 *N. tabacum* L. และยาสูบพันธุ์ป่า *N. plumbaginifolia* Viv. พบว่า ลักษณะพื้นฐานของยาสูบทั้ง 2 ชนิดนี้มี 4 ลักษณะด้วยกัน คือ 1. มีขนปกคลุมลำต้นและใบเมื่อจับจะรู้สึกเป็นยางเหนียวติดมือ 2. การเรียงตัวของใบเป็นแบบเวียนสลับ 3. ลักษณะของคอกมีกลีบคอก 5 กลีบ ส่วนล่างของกลีบคอกเชื่อมกันเป็นหลอด ส่วนที่ปลายของกลีบคอกบานแยกออกเป็น 5 แฉก มีเกสรตัวผู้ 5 อัน 4. ผลเป็นแบบ capsule มี persistent calyx และมีเมล็ดขนาดเล็กจำนวนมาก

ส่วนลักษณะภายนอกที่สามารถแยกยาสูบเบอร์เลย์ 21 และยาสูบพันธุ์ป่า คือ

1. ลักษณะของลำต้น ยาสูบเบอร์เลย์ 21 จะมีลำต้นอวบหนา สูงและตั้งตรง ส่วนยาสูบพันธุ์ปาลำต้นเรียวเล็ก มีการแตกแขนงที่ปลายยอดมากกว่าและยาวกว่ายาสูบเบอร์เลย์ 21 ที่โคนลำต้นมีใบแผ่เป็นรัศมีอยู่โดยรอบ
2. ลักษณะของใบ ยาสูบเบอร์เลย์ 21 ที่ฐานใบจะมีปีก (wing) ส่วนฐานใบของยาสูบพันธุ์ป่าไม่มีปีก
3. ลักษณะของช่อกอก ยาสูบเบอร์เลย์ 21 จะมีช่อกอกแบบ panicle ส่วนยาสูบพันธุ์ป่ามีช่อกอกแบบ false raceme
4. สีของกลีบคอก ยาสูบเบอร์เลย์ 21 มีกลีบคอกสีชมพู - ชมพูเข้ม ส่วนยาสูบพันธุ์ป่ามีสีเขียวอ่อน - ขาว

ลักษณะที่ใช่แยกยาสูบทั้ง 2 ชนิด ออกจากกันตามที่กล่าวมาเป็นไปตามที่ Goodspeed (1954) ได้เสนอไว้

ลักษณะภายนอกของลูกผสม F_1 ที่ได้จากการ reciprocal cross ระหว่างยาสูบเบอร์เลย์ 21 กับยาสูบพันธุ์ป่า พบว่า ลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์มีลักษณะส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นความยาวของใบ ความยาวของก้านดอก และความยาวของก้านเกสรตัวผู้ (ตารางที่ ผ. 1.) ลักษณะที่ใกล้เคียงยาสูบเบอร์เลย์ 21 คือ ความยาวของก้านเกสรตัวผู้ (ตารางที่ ผ. 2) ลักษณะของช่อดอกที่เป็นแบบ panicle และมีกลีบดอกสี่ชมพู ลักษณะที่ใกล้เคียงยาสูบพันธุ์ป่าคือ ความยาวของก้านดอก (ตารางที่ ผ. 3) การแตกแขนงบริเวณยอดของลำต้น นอกจากนี้ยังพบลักษณะที่อยู่ระหว่างยาสูบเบอร์เลย์ 21 และยาสูบพันธุ์ป่าคือ ความสูงของลำต้น ความยาวของใบ ความยาวของ floral calyx ความยาวของ tubular part ลักษณะของลำต้นมีขนปกคลุม การเรียงตัวของใบเป็นแบบเวียนสลับ ผลตั้งขึ้นเป็นแบบ capsule และมี persistent calyx แต่มีลักษณะที่ไม่พบทั้งในยาสูบเบอร์เลย์ 21 และยาสูบพันธุ์ป่า คือ ก้านเกสรตัวผู้สั้นกว่าก้านเกสรตัวเมียและไม่สามารถผสมตัวเองได้ ส่วนยาสูบเบอร์เลย์ 21 และยาสูบพันธุ์ป่ามีก้านเกสรตัวผู้ยาวกว่าก้านเกสรตัวเมีย และผสมตัวเองได้ จากลักษณะลูกผสม F_1 ดังกล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะของลูกผสม F_1 ถูกควบคุมด้วยยีนภายในนิวเคลียส เนื่องจากลักษณะของลูกผสม F_1 ที่ได้จากการ reciprocal cross ทั้งสองสายพันธุ์ มีลักษณะส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน และลักษณะต่าง ๆ อยู่ระหว่างพันธุ์พ่อแม่.

เมื่อศึกษา microsporocyte ในระยะ first metaphase ของยาสูบเบอร์เลย์ 21 ยาสูบพันธุ์ป่า และยาสูบลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์ พบว่า พันธุ์พ่อแม่มีการจับคู่ของโครโมโซมที่เหมือนกันเป็นปกติ คือ ในยาสูบเบอร์เลย์ 21 มี 24 bivalent ยาสูบพันธุ์ป่า มี 10 bivalent ส่วนโครโมโซมในลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์พบ univalent chromosome bridge และ lagging chromosome ในระหว่างการแบ่งตัวแบบ meiosis ทำให้การเคลื่อนตัวของโครโมโซมไปที่ขั้วของเซลล์ไม่เท่ากัน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลทำให้การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (gamete) ผิดปกติได้ ปรากฏการณ์นี้ตรงกับที่ Cameron และ Moav (1956) และ Ar-rushdi (1957) ได้รายงานเอาไว้

เมื่อรูปร่างของโครโมโซมที่ระยะ metaphase จากเซลล์ปลายรากของยาสูบเบอร์เลย์ 21 ยาสูบพันธุ์ป่า และยาสูบลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์ พบว่า ทุกพันธุ์มีจำนวนโครโมโซมที่เป็นปกติ คือ ยาสูบเบอร์เลย์ 21 มีจำนวนโครโมโซม $2n = 48$ ยาสูบพันธุ์ป่ามีจำนวนโครโมโซม $2n = 20$ ตรงตามที่ Goodspeed (1954) ได้ตรวจนับเอาไว้ สำหรับยาสูบลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์มีจำนวนโครโมโซม $2n = 34$ รูปร่างของโครโมโซมมีทั้งแบบ acrocentric submetacentric และ metacentric ซึ่งพบในยาสูบเบอร์เลย์ 21 เช่นเดียวกัน ส่วนในยาสูบพันธุ์ป่าพบว่า รูปร่างของโครโมโซมส่วนใหญ่เป็น acrocentric ซึ่งตรงกับที่ Goodspeed (1954) ได้รายงานไว้ แต่เขาพบว่าในยาสูบพันธุ์ป่าเป็น acrocentric ทุกแห่ง

ความสามารถเจริญพันธุ์ของละอองเรณูในยาสูบเบอร์เลย์ 21 และยาสูบพันธุ์ป่า มีเปอร์เซ็นต์ที่เจริญพันธุ์ได้สูงถึง 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการจับคู่ของโครโมโซมในระยะ first metaphase ที่เป็นปกติ ทำให้พบละอองเรณูที่เป็นปกติมีเปอร์เซ็นต์สูง และสามารถเจริญพันธุ์ได้ ส่วนในยาสูบลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์พบว่า มี irregular meiosis และมีเปอร์เซ็นต์ของละอองเรณูที่เป็นหมันสูงถึง 99 เปอร์เซ็นต์ จึงทำให้พอจะสรุปได้ว่าการเจริญพันธุ์ของยาสูบพันธุ์พ่อแม่และลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์นี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะของโครโมโซมด้วย

จากการทดสอบความต้านทานต่อโรคใบหค พบว่า ยาสูบลูกผสม F_1 ทั้งสองสายพันธุ์ไม่มีต้นใดเป็นโรคใบหค แสดงว่ายาสูบพันธุ์ป่าสามารถถ่ายทอดยีนที่ต้านทานโรคใบหคไปสู่ยาสูบลูกผสมได้

เมื่อทำการชักนำยาสูบลูกผสม F_1 ให้เป็น polyploid โดยนำเมล็ดแช่ในสารละลาย colchicine 0.4 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่า ได้ต้น polyploid เพียง 1 ต้น จากลูกผสม F_1 (A) (*N. tabacum* L. X *N. plumbaginifolia* Viv.) ลักษณะภายนอกของยาสูบลูกผสม F_1 (A) ที่เป็น polyploid มีลำต้นสูง ขนาดของลำต้นและใบอวบกว่าต้นปกติ ส่วนลักษณะของโครโมโซมของ microsporocyte ในระยะ first metaphase พบทั้ง univalent bivalent และ quadrivalent และในระยะ first anaphase พบ lagging chromosome จึงพอทำนายได้ว่าลูกผสม F_1 (A) ที่เป็น

polyploid ไม่ว่าจะ เป็น aneuploid หรือ euploid จะได้เซลล์พันธุ์ที่ไม่
 สามารถทำหน้าที่ได้ ซึ่งยืนยันได้จากการศึกษาความสามารถเจริญพันธุ์ที่พบว่า มีละออง
 เรณูเป็นหมันสูงถึง 99 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ไม่สามารถผสมตัวเองได้ แต่เมื่อนำเอาละออง
 เรณูจากยาสูบเบอร์เลย์ 21 มาผสมได้ลูกผสม BC₁ ที่มีความแปรปรวนมาก และเมื่อ
 ทดสอบความต้านทานต่อโรครีโบหค พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคสูงถึง 55 เปอร์เซ็นต์
 พอจะสรุปได้ว่า ยาสูบลูกผสม F₁ (A) ที่เป็น polyploid ที่ใช้เป็นต้นแม่นี้อาจจะเป็น
 euploid เนื่องจากผลของ colchicine จะทำให้การเพิ่มของโครโมโซมเพิ่มเป็นชุด
 และเนื่องจากมี irregular meiosis ทำให้ได้เซลล์พันธุ์ (gamete) หลายแบบ
 ถ้าได้เซลล์พันธุ์ปกติ เมื่อนำเซลล์พันธุ์ของยาสูบเบอร์เลย์ 21 มาผสมจะได้ต้น BC₁ ที่ต้าน
 ทานต่อโรครีโบหค แต่ถ้าได้เซลล์พันธุ์ที่ไม่มีโครโมโซมนำยีนต้านทานต่อโรครีโบหคเมื่อรวม
 กับเซลล์พันธุ์ของยาสูบเบอร์เลย์ 21 จะได้ต้น BC₁ ที่เป็นโรค จึงทำให้พบว่ายาสูบลูกผสม
 BC₁ มีต้นที่ไม่ต้านทานต่อโรครีโบหค และโครโมโซมแท่งที่หลุดหายไปนั้นอาจจะควบคุมลักษณะ
 อื่น ๆ ด้วย ยาสูบลูกผสม BC₁ จึงมีลักษณะภายนอกแปรปรวนมาก.